

**Grupo de Trabalho de Engenharia e Operação de Redes - 32ª Reunião**  
São Paulo - 2 de Dezembro de 2011

# **Evolução e Análise dos Sistemas Autônomos .br**

**Herbert Faleiros**  
SCW Telecom

# Agenda

- Estatísticas gerais sobre alocações (e uso efetivo) dos Sistemas Autônomos nacionais.
- Análise do cenário em 2011.
- IPv6.
- Quanto tempo leva para um AS entrar em operação após ser alocado?

# Sistemas Autônomos .br

- 1323 ASN .br alocados (até meados de Nov. de 2011).
- +~40 ASN alocados pelo LACNIC e legados ARIN.
- Em produção: 1049 (~77% dos alocados).

# Novos Sistemas Autônomos

- Em 1999 foram alocados cerca de 50 ASN .br.
- Em 2011 (e contando) esse número passa dos 380.
- 2010, mudança na política de alocações.

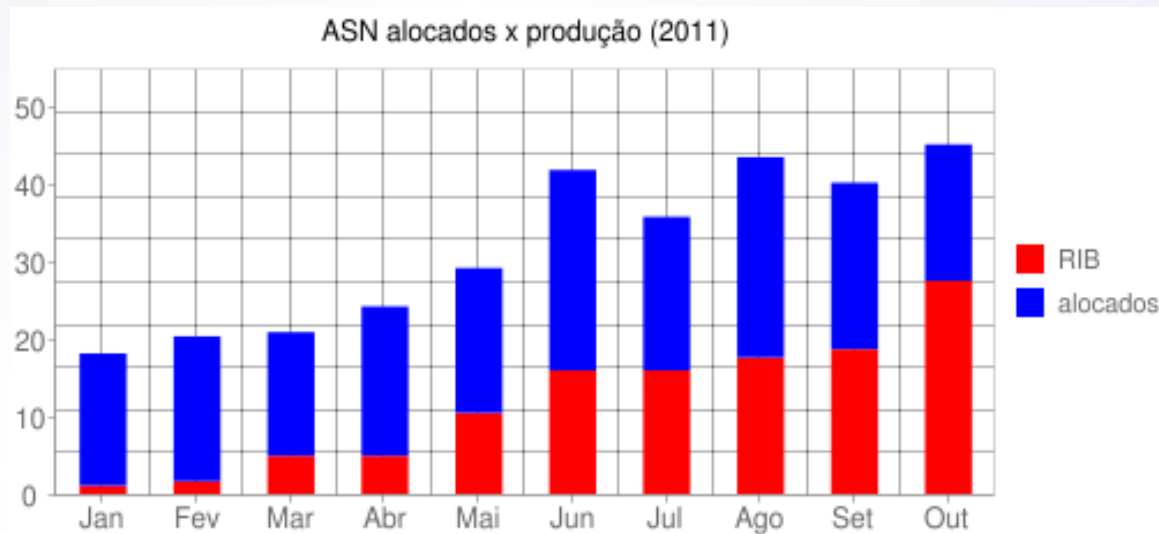


# Sistemas Autônomos .br

- 37% dos alocados já são ASN 32 bits.
- 2/3 dos Sistemas Autônomos **em produção** ainda são ASN de 16 bits.
- 82% dos ASN 16 alocados estão em produção.
- 70% dos ASN 32 alocados estão em produção.

# Alocações de ASN em 2011

- 388 em 2011 (até a semana passada).
- ~1/3 dos alocados ainda não foram “ativados” (~160).
- Já existem 7 “aliens” (origem diferente da alocada).



## IPv6 (em 2011)

- Em menos de um ano dobrou o número de Sistemas Autônomos nacionais anunciando prefixos IPv6.
- Ainda é pouco, 15% do total em produção (~150).



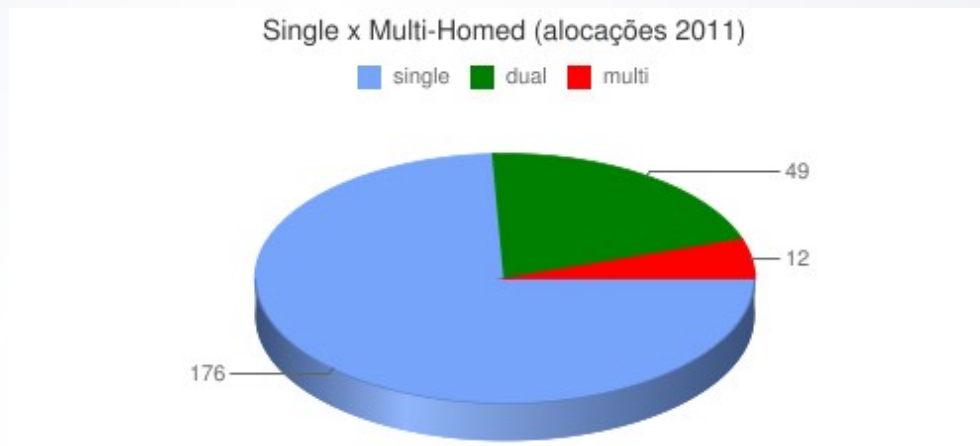
## Sistemas Autônomos .br (status multiprovedor)

- IPv4: mais da metade dos Sistemas Autônomos .br (percentual total) possuem um único provedor de trânsito.
- IPv6: cerca de 80% dos ASes .br são single-homed.



## ASN em produção (status Multiprovedor)

- ~75% dos ASN alocados **em 2011**, já em produção, possuem apenas 1 provedor de trânsito.
- Cerca de 20% possuem 2 Upstreams.
- Distribuição percentual total (não limitando a 2011) é 50/30/20.

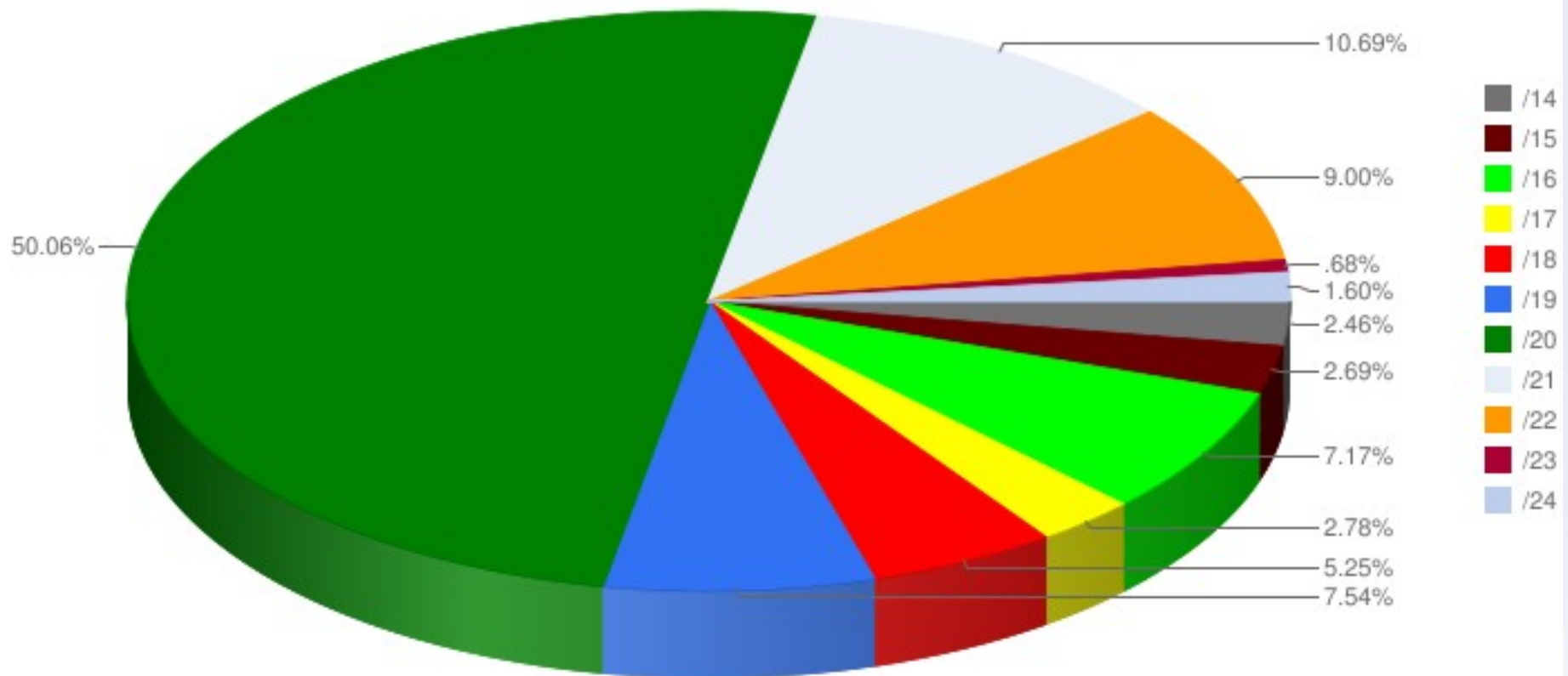


## Sistemas Autônomos .br (prefixos)

- Já foram alocados cerca de 2800 prefixos (total).
- Mais de 20% são IPV6 (valores absolutos).
- São anunciados cerca de 13500 prefixos .br na tabela global (~3.5% do total).
- IPv6: ~244 prefixos, 3.2% da tabela global.

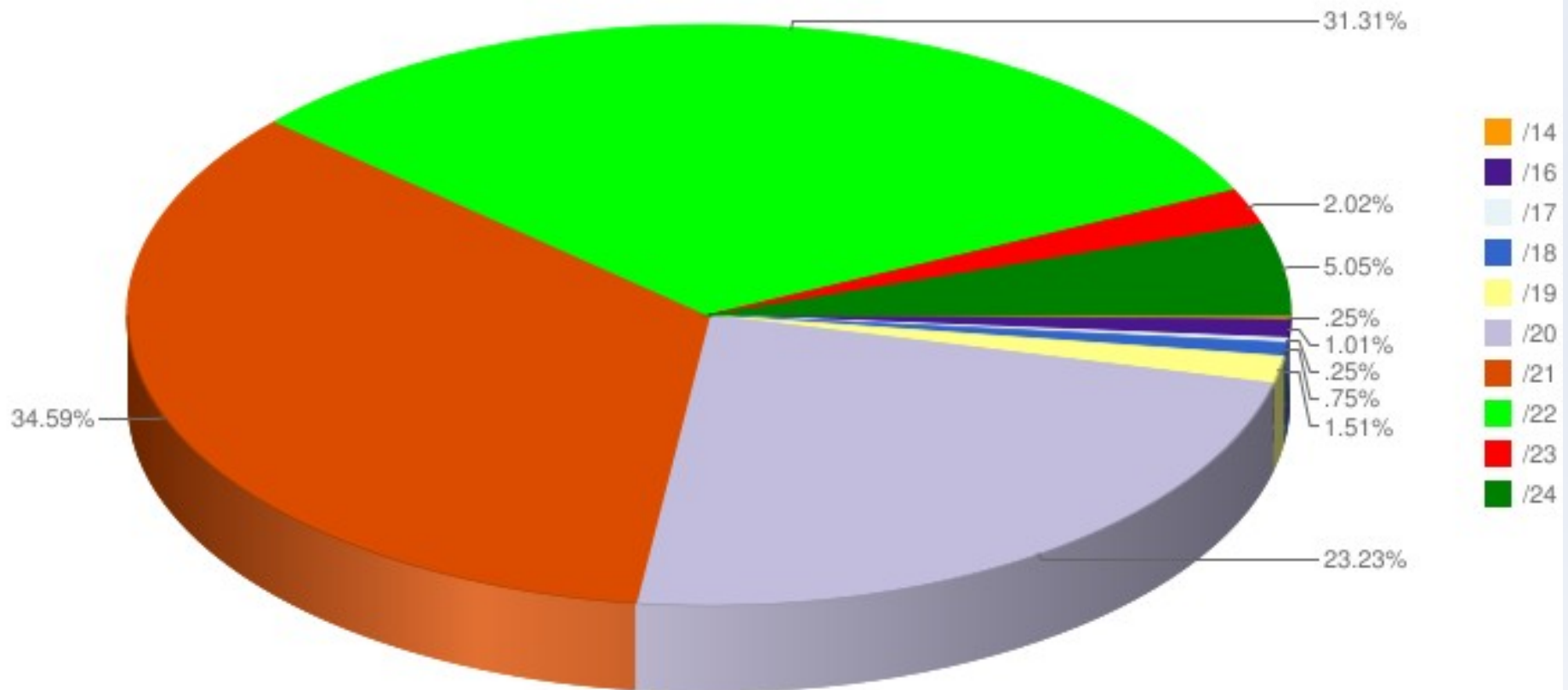
# Distribuição dos prefixos IPv4 .br alocados

Distribuição dos prefixos IPv4 alocados



# Prefixos IPv4 alocados (apenas em 2011)

Distribuição dos prefixos IPv4 alocados em 2011 (ASN alocados em 2011 apenas)



## CIDR 2011

- Foram alocados até o momento cerca de 600 prefixos (aproximadamente **35% são IPv6**) para os ASN também alocados em 2011.
- ~53% das alocações de ASN em 2011 já saíram com CIDR IPv6 também alocado.

# Distribuição dos prefixos IPv6 .br alocados

- /30: Telebrás\*, Claro e SERPRO.
- /31: CommCorp, Telesp\* e GVT.



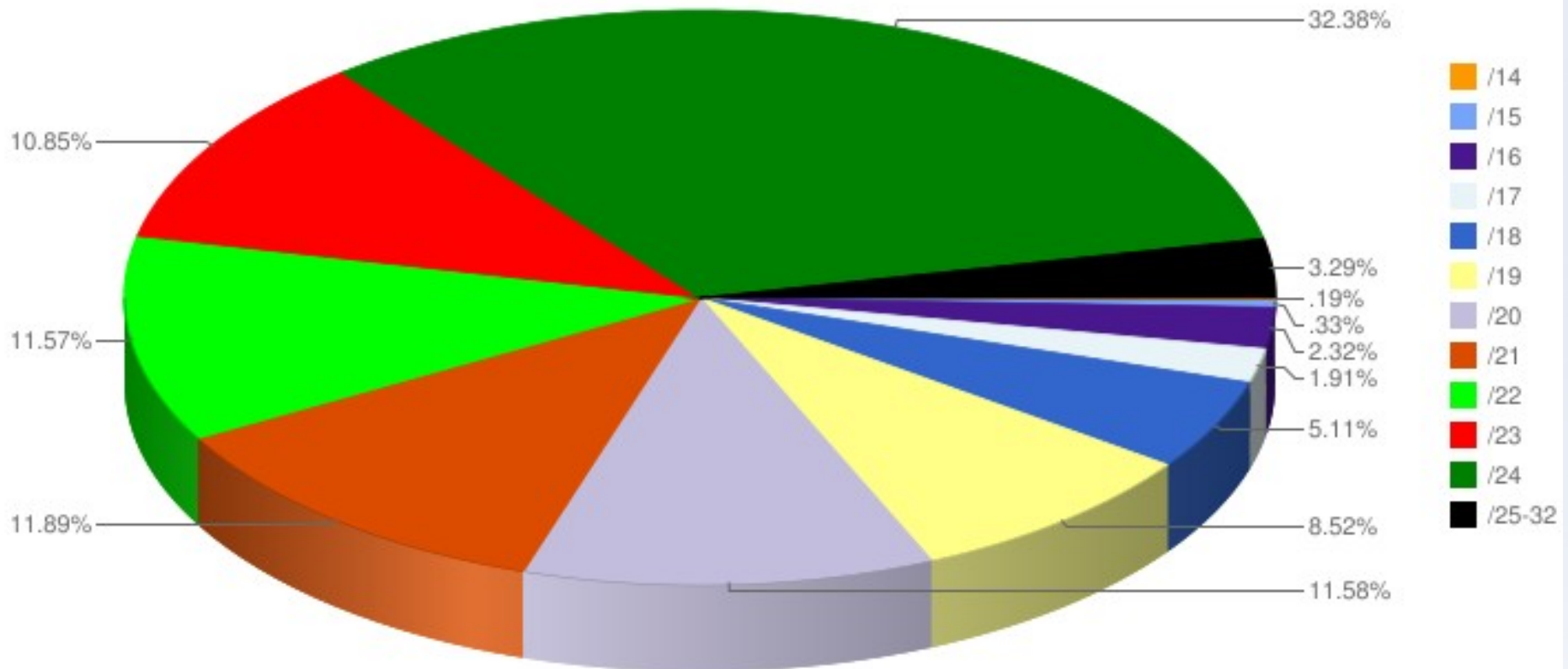
- \*ainda não foi anunciado.

## CIDR – IPv6 (2011)

- Em 2011 foram alocados 206 prefixos IPv6 (~35% do total) **apenas para os ASN também alocados em 2011** (não inclui ASN antigos que solicitaram IPv6 em 2011).
- Cerca de ~75% são /32, demais /48.
- Aproximadamente 6% dos alocados em 2011 (~22 ASes) já estão anunciando prefixos IPv6 (representam ~15% do total geral).
- Upstreams: ~1/2 CTBC (ou alguém que tenha a CTBC como Upstream), ~30% HE.

# Distribuição dos prefixos IPv4 .br anunciados

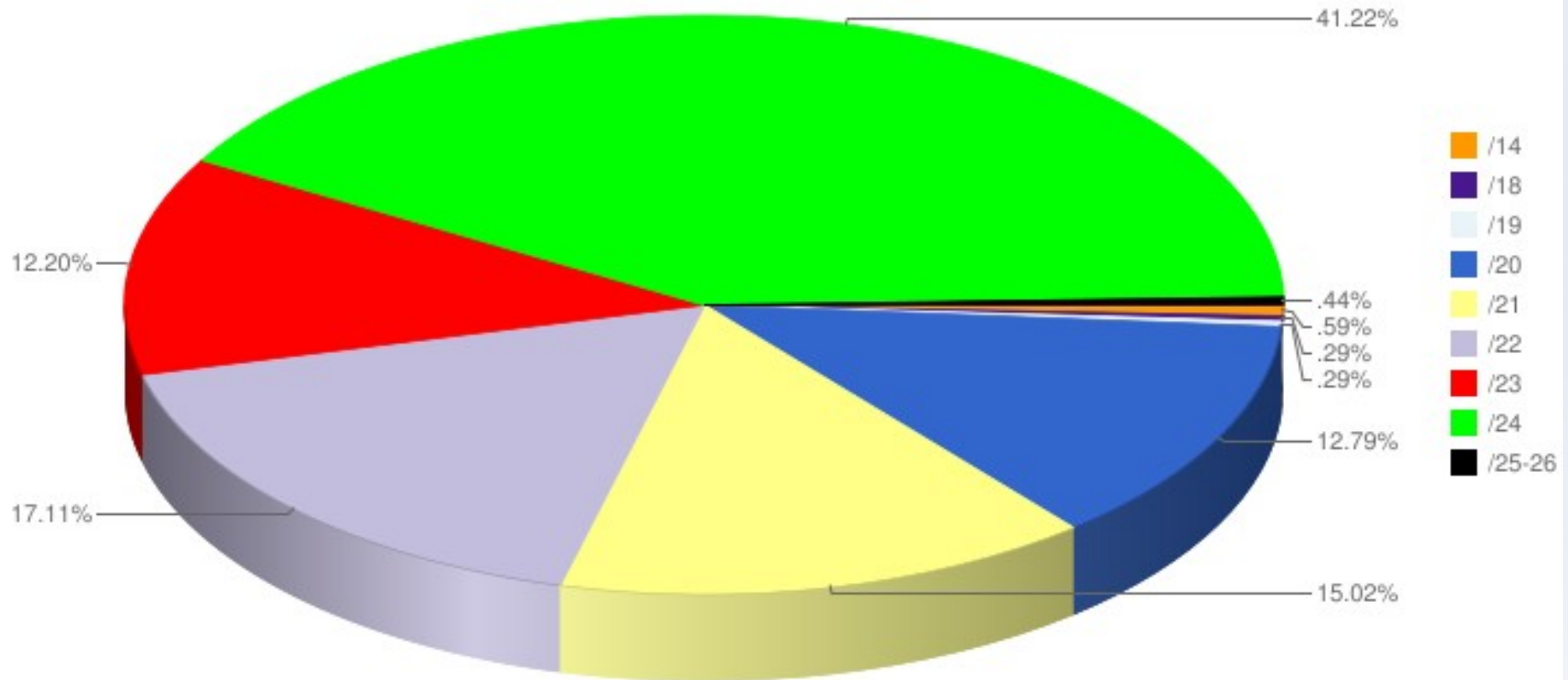
Distribuição dos prefixos IPv4 anunciados





# Prefixos IPv4 anunciados pelos ASN alocados em 2011

Distribuição dos prefixos IPv4 anunciados (ASN alocados em 2011 apenas)



# Provedores de trânsito em 2011

- Cerca de 70 provedores de trânsito (ASes de 2011).
- Os 10 maiores são:

total	upstream	descrição
30	18881	GVT
26	4230	Embratel
20	16735	CTBC
10	14868	Copel
9	14840	CommCorp
9	10429	Telefonica
7	28135	ANID
7	25933	Southtech
6	16397	Alog
6	11835	IPE

# Maiores provedores de trânsito

- Os 6 maiores “provedores de trânsito” nacionais.

total	ASN	descrição
355	AS16735	CTBC
203	AS18881	GVT
199	AS4230	EMBRATEL
141	AS8167	Brasil Telecom (Oi)
106	AS10429	Telefonica
100	AS17379	Intelig

## IPv6 nos grandes provedores nacionais

- Oi (AS8167) e Intelig (AS17379), ainda sem IPv6.
- Embratel (AS4230), 1 upstream IPv6 (NTT).
- Telefonica (AS10429), não está mais anunciando.
- GVT (AS18881), 30% dos upstreams com suporte a IPv6.
- CTBC (AS16735), 80% dos upstreams com IPv6, trânsito de mais de 65% dos ASes nacionais com Ipv6.
- NIC.br (AS22548), 20% dos ASes nacionais.

# Maiores provedores de trânsito

- Os 6 maiores provedores de trânsito IPv6 nacionais.

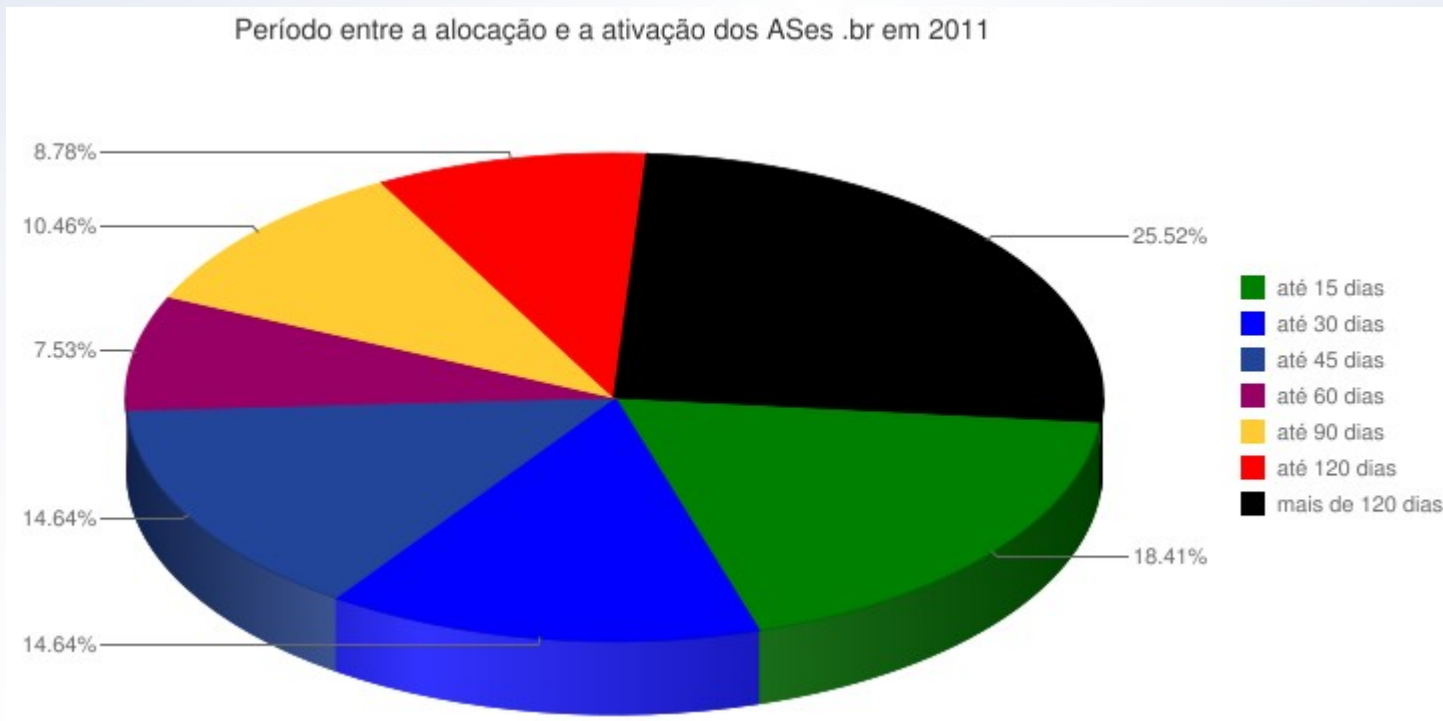
total	ASN	descrição
97	AS16735	CTBC
29	AS22548	NIC.br
7	AS1916	RNP
6	AS28346	IB Telecom
4	AS16397	Alog-02
4	AS14840	CommCorp

# IRR

- 42 Sistemas Autônomos alocados em 2011 já estão registrados em bases IRR (~18% do total alocado).
- Alguns destes ASes ainda não foram ativados, mas já registraram seus ativos em bases IRR.
- Média anual (2011) acompanha média total geral.

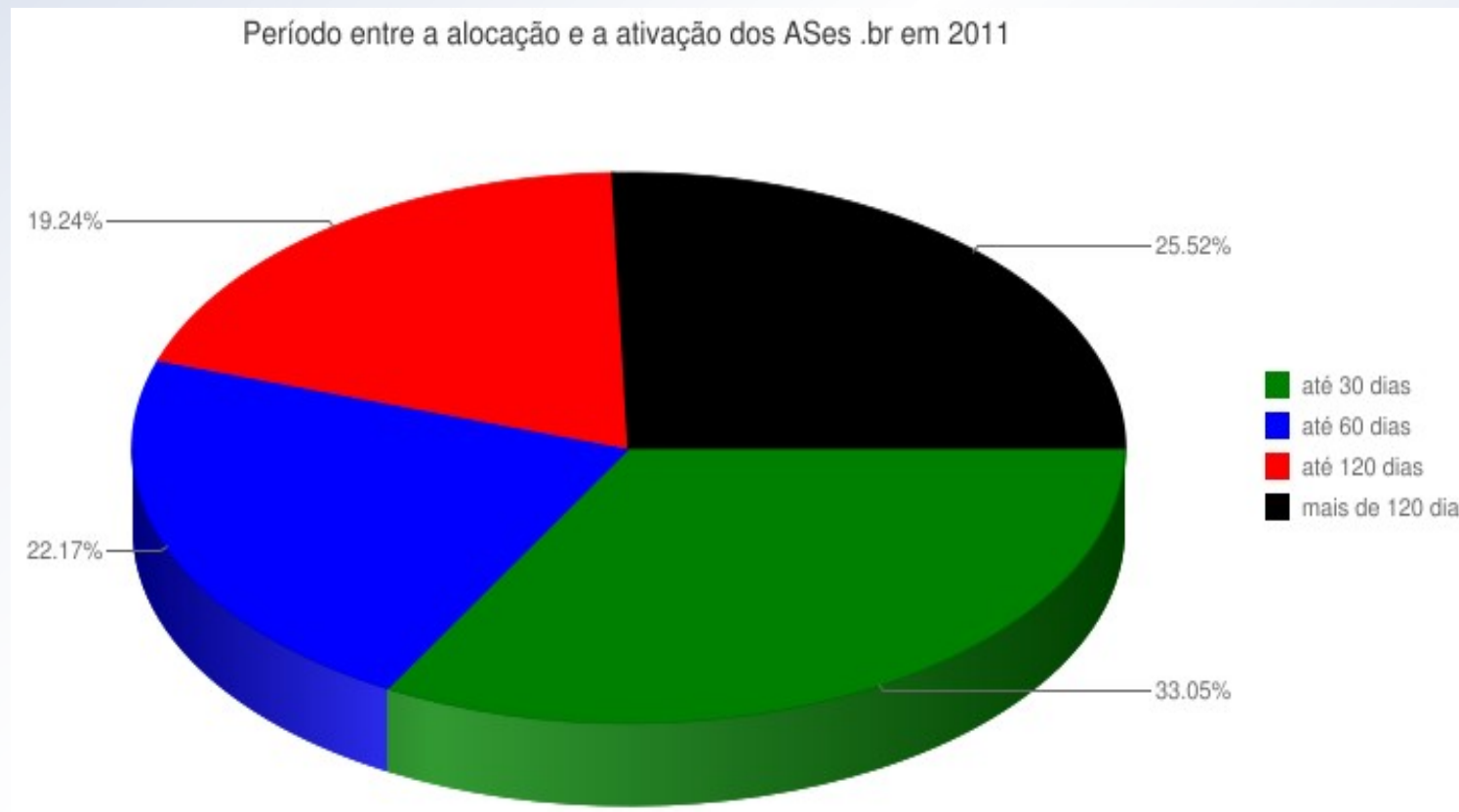
# Ativação

- Quanto tempo leva (hoje) para um ASN .br aparecer na tabela de roteamento global (após ser alocado)?
- Aproximadamente **75 dias** (média aritmética simples).



# Ativação

- 1/3 dos ASN alocados em 2011 **ainda não foram ativados**.
- Gráfico representa apenas os ASes em produção.





# Ativação

- Operadoras de trânsito em 2011:

Até 45 dias:

total	ASN	descrição
~80%	14868	Copel
~72%	28135	ANID
~70%	18881	GVT
~55%	16735	CTBC
~23%	4230	Embratel

Mais de 120 dias:

total	ASN	descrição
~56%	10429	Telefonica
~34%	14840	CommCorp
~27%	4230	Embratel
~20%	18881	GVT
~20%	16735	CTBC

- Estes resultados não consideram uma série de questões que poderiam influenciar na análise (que são impossíveis de avaliar de fora de cada processo).

# Dúvidas e/ou Sugestões

- Dúvidas e/ou Sugestões?

Contato:

[herbert@scw.net.br](mailto:herbert@scw.net.br)  
[herbert@faleiros.eti.br](mailto:herbert@faleiros.eti.br)